

⑤

Int. Cl. 2:

H01 R 13/54

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 25 02 204 A1

Patentamt

⑪

Offenlegungsschrift 25 02 204

⑫

Aktenzeichen:

P 25 02 204.2

⑬

Anmeldetag:

21. 1. 75

⑭

Offenlegungstag:

22. 7. 76

③⑩

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Elektrische Kupplung

⑦①

Anmelder:

TRW, Inc., Minneapolis, Minn. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Märsch, H., Dipl.-Ing.; Sparing, K., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,
4000 Düsseldorf

⑦②

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

ORIGINAL INSPECTED

⊕ 7. 76 609 830/191

13/60

FIG. 3

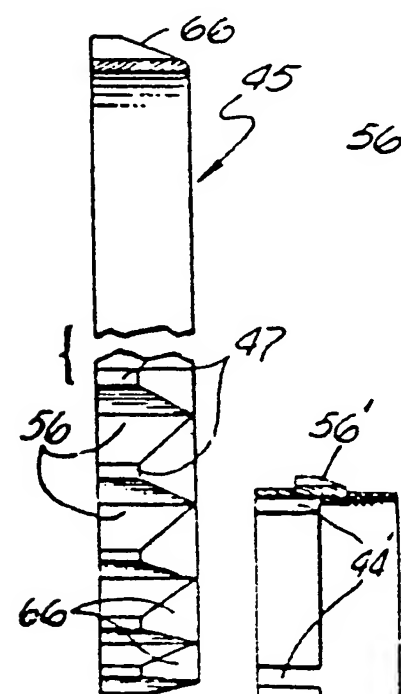
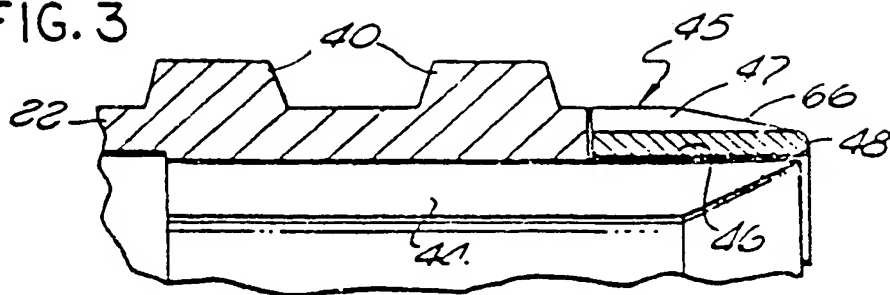


FIG. 4

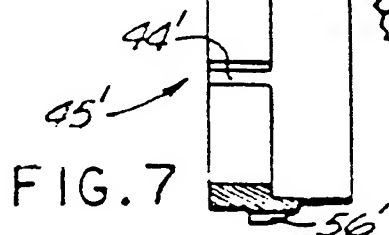


FIG. 7

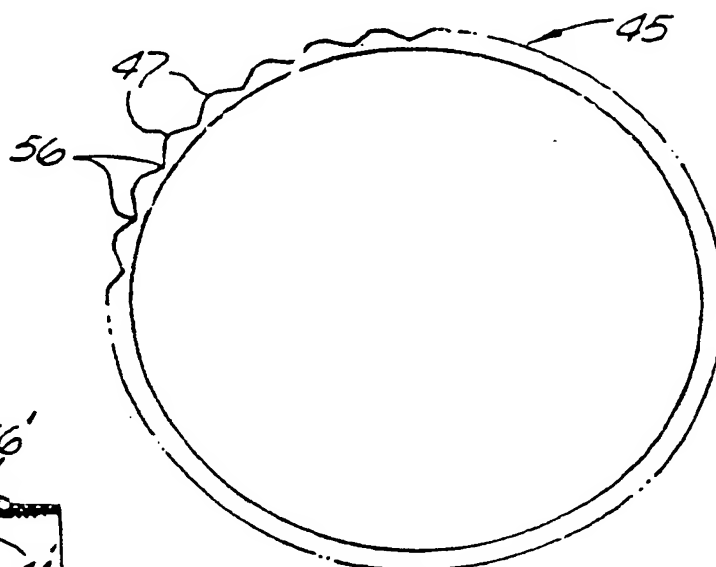


FIG. 5

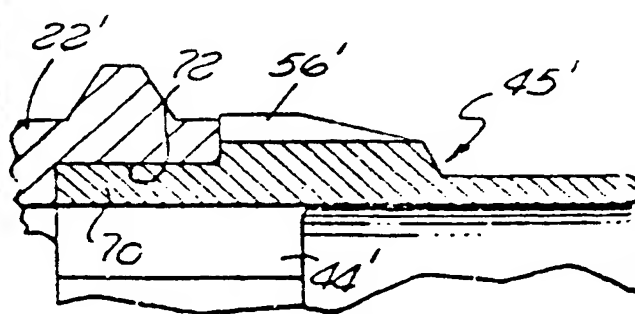


FIG. 6

DIPL-ING. H. MARSCH
DIPL-ING. K. SPARING
PATENTANWÄLTE

DÜSSELDORF
LINDENKANNSTRASSE 81
POSTFACH 140147
TELEFON (0211) 67 22 46

2502204

34/58

B e s c h r e i b u n g

zum Patentgesuch

ERW, Inc.
1015 South Sixth Street, Minneapolis,
Minnesota 55415, U.S.A.

betreffend:

"Elektrische Kupplung"

Die Erfindung betrifft eine elektrische Kupplung, bestehend aus zwei voneinander lösbaren Hälften oder Komponenten, und bezieht sich insbesondere auf eine elektrische Kupplung, bei der ein unbeabsichtigtes Entkuppeln oder Lösen der Komponenten voneinander verhindert werden soll.

Verschiedene Arretierungsmechanismen wurden bisher verwendet, um zu verhindern, daß solche Kupplungen versehentlich sich lösen. Diese Mechanismen sind sehr brauchbar insoweit, als das Problem betroffen ist, die Möglichkeit für unbeabsichtigtes Kuppeln minimal zu machen. Soweit sie dem Entkuppeln Widerstand leisten, muß dieser Widerstand von Hand überwunden werden, wenn absichtlich eine Entkupplung

609830/0191

-2-

BAD ORIGINAL

stattfinden soll. Mit anderen Worten ist eine Kupplung mit einer solchen Arretierung relativ leicht zu kuppeln, jedoch relativ schwierig zu entkuppeln. Bei den meisten Kupplungen mit Arretierungs- oder Klinkeneinrichtungen ist keine Vorsorge für eine Klinkenstellung getroffen, die bei irgendeinem vorgegebenen Drehmomentenwert eintritt. Darüber hinaus wird die Klinkenwirkung gewöhnlich eingeleitet lange bevor eine vollständige Verriegelung stattfindet, was die Wahrscheinlichkeit vergrößert, daß die Kupplungskomponenten selbst nur lose miteinander gekuppelt sind; dieser Zustand ist sehr unerwünscht bei elektrischen Kupplungen, weil er Verschleiß mit sich bringt und vorzeitiges mechanisches Versagen bei Verwendung der Kupplung in vibrationsgefährdeten Umgebungen.

Bei anderen bekannten Kupplungen hat man Keilelemente verwendet. Hier wird jedoch, gewöhnlich beim Kuppeln, eine erhöhte Kraftanstrengung gefordert. Die Keilwirkung nimmt progressiv zu, je stärker das Keilelement zwischen zwei konvergierende Flächen gezwängt wird. Nicht nur ist eine erhöhte Anstrengung beim Kuppeln erforderlich, sondern auch das Entkuppeln verlangt große Kraftanstrengung infolge des keilartigen Preßsitzes. Eine bekannte Ausführungsform verwendet zwei ineinanderpassende Kupplungskomponenten mit einer Mehrzahl von Ausnehmungen oder Löchern, die über eine Mehrzahl von Kugeln bewegt werden, wenn die beiden Komponenten gekuppelt werden, und es wird immer schwieriger, die Ausnehmungen über die Kugeln wegzubewegen mit der Konsequenz, daß sich eine Verriegelung ausbildet. Auch hier sind größere Kraftanstrengungen sowohl beim Kuppeln als auch beim Entkuppeln erforderlich, als dies wünschenswert wäre.

609830/0191

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine elektrische Kupplung aus zwei voneinander lösbaren Teilen oder Komponenten zu schaffen, die gekuppelt bleibt bis wirklich die Absicht besteht, sie zu entkuppeln, bei der jedoch die Möglichkeit für ein unbeabsichtigtes Entkuppeln infolge Vibrationen ausgeschlossen ist. Dabei soll auch vermieden werden, daß die Kupplung mit einem Draht gesichert wird. In der Vergangenheit wurde häufig der Kupplungsring oder das Schraubkupplungsglied mechanisch mit Löchern verdrahtet, die sich in den Halteflanschen befanden, oder mit Löchern in einer der Komponenten, und bevor eine Entkupplung stattfinden kann, mußte man diesen Draht wieder lösen, was eine Belästigung darstellt insbesondere dann, wenn die Kupplung in beengten Raumverhältnissen benutzt wird. Zur Aufgabe der Erfindung gehört auch, daß beim Kuppeln und Entkuppeln nur minimale Kräfte von Hand ausgeübt werden sollen. Ein gewisses Drehmoment ist erforderlich, um das Kuppeln irgendeiner Kupplung unter Verwendung einer Drehbewegung zu bewirken, und ebenso ist ein gewisses Drehmoment erforderlich, um eine solche Kupplung zu entkuppeln, wenn man annimmt, daß der Entkupplungsvorgang umgekehrt verläuft wie der Kupplungsvorgang und es sich nicht um eine sogenannte Schnellkupplung handelt. Bei der Kupplung gemäß der Erfindung soll also weder beim Kuppeln noch beim Entkuppeln durch die Sicherung gegen unbeabsichtigtes Entkuppeln eine Vergrößerung der aufzubringenden Drehmomente erfolgen. Dabei soll aber dem Lösen ein angemessener Widerstand entgegengesetzt werden, und zwar permanent. Die Möglichkeit, einem solchen Kuppeln entgegenzuwirken, etwa infolge Vibration, bleibt latent be-

stehen, bis wirklich ein Entkuppeln erfolgen soll, und zwar wird nur dem unbeabsichtigten Entkuppeln eine Gegenkraft entgegengesetzt, während das beabsichtigte Entkuppeln ohne weiteres möglich sein soll.

Ein bestimmtes Problem besteht darin, daß die Kupplung nicht aus Teilen bestehen darf, die mechanisch zu schwach sind. Die Kupplung gemäß der Erfindung kann sowohl angewendet werden bei sogenannten Bajonettverschlußkupplungen wie auch bei Kupplungen mit Überwurfmutter, wobei natürlich beide Ausführungsformen auf einer Schraubbewegung beruhen. Bei einer Kupplung mit Überwurfmutter ist die mechanische Belastung allerdings geringer.

Besonders geeignet soll die Kupplung gemäß der Erfindung für den Fall sein, daß es sich um Steckkontakte, also mit Stiftkontakt und Sockelkontakt, handelt. In solchen Fällen nämlich besteht die Gefahr, daß das Zusammenstecken nicht ganz vollständig erfolgt und die Stiftkontakte nur teilweise in die Sockelkontakte eingeführt worden sind. Trotzdem soll bei der Kupplung gemäß der Erfindung verhindert werden, daß auch bei nur teilweise gekuppelten Kontakten ein unbeabsichtigtes Lösen erfolgt. Anstatt daß bei einer solchen unvollständig gekuppelten Kupplung die Gefahr des sich Lösen vergrößert wird, soll gemäß der Erfindung Sorge getragen werden dafür, daß irgendwelche Vibrationen, die normalerweise zum Lösen der Kupplung führen, im Gegenteil eher die Tendenz mit sich bringen, ein vollständiges Kuppeln herbeizuführen und die Kupplung dann verriegelt zu halten.

Schließlich soll bei der Kupplung gemäß der Erfindung auch noch dafür Sorge getragen werden, daß die Handhabung sich nicht von der üblicher Kupplungen unterscheidet, so daß also auch keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen vom Benutzer verlangt werden oder irgendwelche Anlernvorgänge.

Die zur Lösung dieser Aufgabe gemäß der Erfindung vorgesehenen Merkmale sind im Patentanspruch 1 zusammengefaßt. An einem Beispiel mag das erläutert werden.

Die Kupplung mag eine Komponente umfassen mit einer an einem Ende mit Gewinde versehenen Hülse. Eine Kupplungsmutter steht im Eingriff mit den Gewindengängen auf dieser Hülse der ersten Komponente. Das Ende gegenüber dem Gewindeabschnitt der Mutter, also das hintere Ende, weist eine besondere Gestaltung auf. Ein einwärts gerichteter Flansch ist vorgesehen, der gleit- und drehbeweglich an einen auswärtsragenden Flansch an der Hülse der zweiten Komponente anliegt, die mit der ersten Komponente zu verbinden ist. Der besonders ausgebildete Endabschnitt der Kupplungsmutter führt zu mehreren im Winkelabstand liegenden Ausnehmungen, jeweils umfassend eine Abteilung, die einen Teilblock aufnimmt. Das Innere der Kupplungsmutter ist so sich verjüngend ausgebildet, daß sich eine schräge Nockenfläche ergibt, an der der Keilblock wirksam werden kann. Ein Antriebsring umschließt die Kupplungsmutter mit einem Radialflansch, der Schuh Elemente aufweist, die sich in zweite Abteilungen der Ausnehmungen der Kupplungsmutter erstrecken. Eine Druckfeder, vorzugsweise ein fe-

derndes Gummikissen oder gegebenenfalls eine Schraubenfeder, spannt jeden Teilblock in Richtung der komplementär ausgebildeten Nockenfläche im Innern der Kupplungsmutter vor. Eine weitere Federkraft, vorzugsweise ausgeübt von einer Schraubenfeder, wirkt auf die Schuhe, um diese normalerweise in einer Drehrichtung weg von dem zugeordneten Keilblock vorzuspannen, der jedoch kräftig aus der Verteilung herausgestoßen wird, wenn der Antriebsring in umgekehrter Richtung verdreht wird, um so absichtlich das Entkuppeln der Kupplungskomponenten zu bewirken.

Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend im einzelnen erläutert.

Figur 1 ist ein Teillängsschnitt durch eine elektrische Kupplung gemäß der Erfindung, wenn die Teile oder Komponenten vollständig gekuppelt sind.

Figur 2 ist ein Schnitt nach Linie 2-2 der Figur 1.

Figur 3 ist ein Schnitt nach Linie 3-3 der Figur 2.

Figur 4 ist ein Schnitt nach Linie 4-4 der Figur 2.

Figur 5 ist ein Schnitt im wesentlichen in Richtung der Linie 5-5 der Figur 1, wobei diese Figur die Kupplungsmutter

609830/0191

ohne die mit ihr zusammenwirkenden Teile darstellt.

Figur 6 ist ein Schnitt im wesentlichen nach Linie 6-6 der Figur 1 zur Darstellung des Antriebsringes ohne mit ihm zusammenwirkende Teile.

Figur 7 zeigt perspektivisch einen der hier verwendeten Keilblöcke, wobei in dieser Ausführungsform eine Schraubenfeder verwendet wird wie in Fig. 2 dargestellt.

Figur 8 ist eine Darstellung eines modifizierten Keilblocks, wobei ein federnder Gummiknopf am linken Ende verwendet dargestellt ist,
und

Figur 9 ist eine Draufsicht auf den modifizierten Keilblock gemäß Figur 8.

Die elektrische Kupplung ist in Figur 1 mit 10 insgesamt bezeichnet. Wie üblich besteht die elektrische Kupplung aus zwei Hälften oder Komponenten 12 bzw. 14. Die Komponente 12 auf der linken Seite der Figur 1 umfaßt eine Metallhülse 16 mit einem Befestigungsflansch 18, der Löcher 20 aufweist zur Befestigung der Kupplung bzw. der Kupplungskomponenten 12 an einem anderen Teil. Die Hülse 16 besitzt eine innere Ringnut 22 zur Aufnahme eines federnden

O-Rings 24. Innerhalb der Hülse 16 ist ein Gummistirnisolator 25 eingesetzt, eine starre Haltescheibe 26 und ein Gummifutter 27, in denen eine Anzahl von Sockelkontakten 28 aufgenommen und gehalten werden, von denen hier jedoch nur einer gezeigt ist. Die Hülse 16 besitzt eine Innenschulter 29, die sich in eine Umfangsnut des Gummifutters 27 erstreckt. Für einen noch zu erläuternden Zweck ist eine Längskeilnut 30 vorgesehen, die sich vom rechten Ende der Hülse 16 aus nach innen erstreckt. Zusätzlich erkennt man, daß Außengewindegänge 32 über den gesamten Endabschnitt, in dem sich die Keilnut 30 erstreckt, vorgesehen sind.

Auch die Kupplungskomponente 14 umfaßt eine starre Hülse 34. Sie ist mit einem Gummistirnisolator 36 versehen, einer starren Kunststoffhaltescheibe 38 und mit einem Gummifutter 40, wobei der Stirnisolator mit einer vorwärts gerichteten Lippe 44 versehen ist; alle diese Elemente werden in der Hülse 34 festgehalten. Die Teile 36, 38 und 40 umschließen und positionieren irgendeine gewünschte Anzahl von Stiftkontakten 46, entsprechend der Anzahl von Sockelkontakten 28 in der Komponenten 12. Die Hülse 34 ist mit Außengewindegängen 48 versehen zum Befestigen einer Schutzmuffe oder eines Muffenabschnitts einer Kabelklemme 52. Ein Keil 56 erstreckt sich radial von der Hülse 34 und ist gleitbeweglich aufgenommen in der oben erwähnten Keil-längsnut 30. Die Hülse 34 ist mit einem angeformten auswärtsgerichteten Flansch 58 versehen, der, wenn

die Komponenten 12 und 14 vollständig zusammengefügt sind, an das rechte Ende der Hülse 16 anstößt; von dem Flansch 58 erstreckt sich nach hinten ein zylindrischer Oberflächenabschnitt 60. Am rückwärtigen Ende des zylindrischen Oberflächenabschnitts 60 befindet sich eine ringförmige Außennut 62, in die ein Sprengring 64 eingesetzt ist, der eine noch zu erläuternde Funktion erfüllt.

Eine Kupplungsmutter 66 besitzt Innengewindegänge 68, die in Eingriff stehen mit den Außengewindegängen 32 auf der Hülse 16. Vom rechten Ende der Kupplungsmutter 66 nach innen versetzt befindet sich ein einwärts gerichteter Flansch 70, der dazu bestimmt ist, gleitbeweglich an dem auswärts gerichteten Flansch 58 anzuliegen, um so die Hülse 34 nach links in Figur 1 zu ziehen, wenn die Kupplungsmutter 66 schraubenlinienförmig nach links vorwärts bewegt wird.

Das nach innen Versetzen des Flansches 70 vom rechten Ende her läßt einen Zwischenraum gewinnen, der in mehrere im Umfangabstand liegende Ausnehmungen 72 unterteilt ist, zwischen denen Vorsprünge oder Blockabschnitte 74 stehenbleiben, die sich bis in unmittelbare Nähe der zylindrischen Oberfläche 60 erstrecken, welche oben erwähnt wurde. Tatsächlich bildet diese zylindrische Fläche die Innenwandung jeder Ausnehmung 72. Man kann jede Ausnehmung 72 so beschreiben, daß sie aus drei Abteilungen 76, 78 und 80 besteht. Eine radial gerichtete Schulter 82 bildet die Endwandung der Abteilung 76. Die mittlere Abteilung 78 besitzt eine nach innen schräg verlaufende Nockenfläche 84. Die verbleibende

Abteilung 80 weist eine Schulter 86 an dem der mittleren Abteilung 78 abgewandten Ende auf. Für einen noch zu erläuternden Zweck ist eine weitere Schulter 88 im Innern der Kupplungsmutter 66 vorgesehen. Es ist von Bedeutung, daß jede Ausnehmung 72 eine größere Abteilung 76 aufweist, eine mittlere Abteilung 78 mit der Nockenfläche 84 und eine zusätzliche Abteilung 80. Die Schultern 82 und 86 sind tatsächlich die Wandungen der Blockabschnitte 74. Wenn hier das Wort "Abteilung" benutzt worden ist, so könnte man in gleicher Weise diesen Hohlraum auch mit Kammer oder Nut bezeichnen, die nach dem rechten Ende der Kupplungsmutter 66 offen ist, wie man Figur 5 entnehmen kann.

Ein Antriebsring 90 spielt eine wichtige Rolle. Der Antriebsring 90 umschließt lose die Kupplungsmutter 66 und kann wie diese aus Teilen zusammengesetzt sein. Zunächst hat der Antriebsring 90 eine zylindrische oder Topfform, die es gestattet, daß der Ring lose über die Kupplungsmutter 66 geschoben werden kann. Der Innenrand oder die Lippe ist, wie bei 92 angedeutet, umgebördelt, um zu verhindern, daß sich der Ring 90 nach rechts (gemäß Figur 1) bewegen kann. Eine beliebige Anzahl von Renden oder Rippen 94 kann rings um den Umfang des Antriebsrings vorgesehen sein, um ihn leichter verdrehen zu können. Wie vielleicht am besten den Darstellungen nach Figuren 3 und 4 entnehmbar, jedoch auch in Figur 6 erkennbar, kann ein nach innen umgelegter Radialflansch 96 vorgesehen, der gegen das rechte Ende der Kupplungsmutter 66 anlegbar ist, wie Figur 1 zu entnehmen. Die umgebördelte Lippe 92

verhindert, daß der Antriebsring 90 sich nach rechts bewegt, und der Flansch 96 verhindert, daß der Antriebsring 90 sich nach links bewegt. Wichtiger noch ist die Tatsache, daß der Flansch 96 im Winkelabstand liegende Schuhe 98 trägt, die mit dem Antriebsring 90 gemeinsam beweglich sind, wenn dieser in irgendeiner Richtung verdreht wird.

Die Enden 100 der Schuhe 98 liegen an den oben erwähnten Innenschultern 86 der Kupplungsmutter 66 an. Wenn demgemäß der Antriebsring 90 im Uhrzeigersinne verdreht wird, stoßen die Enden 100 der verschiedenen Schuhe 98 gegen die Schultern 86, so daß die Kupplungsmutter 66 zwangsweise im Uhrzeigersinne verdreht wird, und eine solche Verdrehung der Kupplungsmutter 66 führt zu deren Axialvorwärtsbewegung infolge der Innengewindgänge 66, die im Eingriff stehen mit den Außengewindgängen 32. Die Schuhe 98 sind mit Einschnitten versehen, wie Figuren 2 und 6 zeigen. Es ergibt sich auf diese Weise eine Schulter 102 für einen noch zu erläuternden Zweck. Dies führt zu einer verringerten Radialdicke 104 im größten Teil jedes Schuhs 98, und dieser in seiner Radialabmessung verringerte Abschnitt läuft in ein spitzes Ende 106 aus. Die Konvergenz dieses Abschnitts wird später erläutert. Zunächst soll aber auf eine Schraubenfeder 108 Bezug genommen werden, die zwischen der Innenschulter 88 der Kupplungsmutter 66 und der Schulter 102 des betreffenden zugeordneten Schuhs eingesetzt ist. Die verschiedenen Schraubenfedern 108 spannen die Schuhe 98 im Uhrzeigersinne federnd vor, wie in Figur 2 erkennbar. Diese Vorspannung durch die verschiedenen

Schraubenfedern 108 läßt sich jedoch leicht überwinden, wenn der Antriebsring 90 im Gegenuhrzeigersinne verdreht wird.

Während sich die verschiedenen Schuhe 98 innerhalb der Abteilungen 80 befinden, enthalten die größeren Abteilungen 76 eine Mehrzahl von Keilblöcken oder Klinken 110, und zwar je einen Keilblock in jeder Abteilung 76. Eine Ausführungsform eines Keilblocks 110 ist in Figur 7 dargestellt. Nach Erwähnung der sich verjüngenden Nockenfläche 84 auf der Innenseite der Kupplungsmutter 66 ist hier festzuhalten, daß eine komplementäre Abschrägung oder Verjüngungen zur Ausbildung einer Nockenfläche 112 nach dem Ende jedes Keilblocks 110 vorgesehen ist. Das Ende des Keilblocks 110, das dem betreffenden Schuh 98 zugekehrt ist, weist einen Einschnitt 114 auf. Demgemäß kann sich das spitze Ende 106 des Schuhs 98 in die Ausnehmung 114 erstrecken, wenn die Schuhe 98 die verschiedenen Keilblöcke 110 verschieben oder wegdrücken sollen bei Verdrehen des Antriebsringes 90 im Gegenuhrzeigersinne.

Von dem anderen Ende 115 jedes Keilblocks 110 erstreckt sich nach innen eine Bohrung 116, welche eine Schraubenfeder 118 enthält, deren herausragendes Ende an der Schulter 82 auf der Innenseite der Kupplungsmutter 66 anliegt. Die verschiedenen Schraubenfedern 118 spannen die zugeordneten Keilblöcke 110 in Uhrzeigerrichtung gemäß Figur 2 vor und bringen daher die Tendenz mit sich, daß die Nockenfläche 112 an jedem Keilblock 110 an der komplementären, konturaufweisenden Nockenfläche 84

anliegt, die im Innern der Kupplungsmutter 66 vorgesehen ist. Die Schuhe 98 können diese Vorspannwirkung der einzelnen Schraubenfedern 118 sehr leicht überwinden, um so die Keilblöcke 110 im Gegenurzeigersinn zu verschieben und damit die Nockenfläche 112 von der Nockenfläche 84 der Kupplungsmutter 66 wegzubewegen. Damit die Keilblöcke 110 für Kupplungen 10 verschiedener Größe verwendbar sind, d.h. für unterschiedliche Durchmesser der Mutter 66, ist der Abschnitt zwischen den Enden 114, 115 bogenförmig oder auswärts konkav, wie durch Bezugszeichen 120 angedeutet, ausgebildet. Auf diese Weise ergeben sich abgerundete Abschnitte 122, 124, und diese abgerundeten Abschnitte sind die einzigen, die auf der Fläche 60 aufsitzen bzw. mit dieser in Kontakt stehen.

Die Verwendung von Federn 118 und insbesondere das Anbringen der Bohrungen 116 ist relativ teuer. Deshalb kann man die Fabrikationskosten verringern durch Verwendung modifizierter Keilblöcke 110a, von denen einer in Figuren 8 und 9 dargestellt ist. Anstelle der Schraubenfeder 118 wird ein federndes Gummikissen 118a verwendet, wobei das Ende des Blocks 110a etwas ausgenommen ist bei 116a (siehe Figur 9), um dieses federnde Element aufzunehmen. Auch das Gummikissen 118 a ist komprimierbar, um das Lösen zu ermöglichen, wie dies für die Schraubenfeder 118 zutrifft.

Die Ringnut 62 ringsum die Hülse 34 der Komponenten 14 wurde bereits erwähnt. Die Aufgabe dieser Nut 62 ist es, den Sprengring 64 aufzunehmen, der

sich radial so weit nach außen erstreckt, daß der Flansch 96 des Antriebsringes 90 an ihm anliegen kann, wenn der Antriebsring im Gegen-
uhrzeigersinne verdreht wird.

Aus der vorhergehenden Beschreibung sollte die Funktionsweise der Kupplung 10 deutlich geworden sein. Beim Lesen der folgenden Zusammenfassung soll man sich jedoch an die Aufgabe der Erfindung erinnern, die darin liegt, das Lösen der Komponenten 12 und 14 zu verhindern, wenn die Kupplung unter Betriebs-
verhältnissen verwendet wird, wo mit erheblichen Schwingungsbelastungen gerechnet werden muß.

Es sei nun angenommen, daß die Komponente 14 mit der Komponenten 12 gekuppelt werden soll. In diesem Augenblick ist die Kupplungsmutter 66 vollständig von der Hülse 16 der Komponenten 12 gelöst. Um die Kontakte 46 in Eingriff zu bringen, führt die Bedienungsperson bloß eine Ausfluchtung des Keils 56 mit der Keilnut 30 durch und bewegt die Komponente 14 vorwärts, wonach man beginnt, den Antriebsring 90 im Uhrzeigersinne zu drehen, wobei die angegebenen Drehrichtungen immer unter Bezugnahme auf Figur 2 verstanden werden sollen.

Durch Verdrehen des Antriebsringes 90 im Uhrzeigersinne bewegen sich die verschiedenen Schuhe 98, welche einstückig mit dem Antriebsring 90 verbunden sind, gemeinsam im Uhrzeigersinne, wobei die Enden 100 der Schuhe an den Schultern 86 der Kupplungsmutter 66 anliegen. Dadurch ergibt sich ein metallischer Kontakt zwischen dem Antriebsring 90 und der Kupplungsmutter 66, wobei die Schuhe 98 als

Zwischenglieder bei der Übertragung der Drehbewegung des Antriebsringes 90 auf die Kupplungsmutter 66 dienen. Mit den Innengewindegängen 68 der Kupplungsmutter 66 im Eingriff mit den Außengewindegängen 32 der Hülse 16 der Komponente 12 wird die Kupplungsmutter 66 in Axialrichtung längs der Hülse 16 der Komponente 12 bewegt, wobei der Keil 56 einfach längs der Keilnut 30 der Hülse 16 verschoben wird.

Während dieser Verdrehung bewegen sich die Keilblöcke 110 in Umfangsrichtung rings um die Zylinderfläche 60 der Hülse 34 der Komponente 14. Man erkennt aus Figur 2, daß die Kupplungsmutter 66 im Uhrzeigersinn gedreht wird und dies dazu führt, daß die verschiedenen Schultern 82 sich ebenfalls im Uhrzeigersinne drehen. Insoweit, als die vorspringenden Enden der Schraubenfedern 118 an den Schultern 82 der Kupplungsmutter 66 anliegen, wird eine geringe Kraft auf die verschiedenen Keilblöcke 110 übertragen, um diese zusammen mit der Kupplungsmutter 66 zu bewegen, wenn diese sich dreht. Natürlich bewegt sich auch die schräge Nockenfläche 84 auf der Kupplungsmutter 66 kontinuierlich im Uhrzeigersinne und hat dabei immer den gleichen Abstand von den Schultern 82; die schräge Nockenfläche 84 behindert deshalb unter diesen Bedingungen niemals die Bewegung der verschiedenen Keilblöcke 110.

Fortgesetzte Drehung des Antriebsringes 90 im Uhrzeigersinne führt dazu, daß die Kupplungsmutter 66 sich relativ zur Komponente 12 axial bewegt. Bei dieser Vorwärtsbewegung der Kupplungsmutter 66 infolge der schraubenlinienförmigen Konfiguration der

Gewindegänge 68 und 32 liegt der einwärts gerichtete Flansch 70 der Kupplungsmutter 66 drehend und gleitend an dem auswärts gerichteten Flansch 58 der Hülse 34 der Komponente 14 an. Auf diese Weise wirkt die Vorderseite des Flansches 70 auf die Rückseite des Flansches 58 ein mit dem Ergebnis, daß die Hülse 34 progressiv immer mehr teleskopartig in die Hülse 16 hineingezogen wird. Wenn vollständige Kupplung erreicht ist, liegt der Flansch 58 der Hülse 34 am rechten Ende der Hülse 16 an, und dieser Zustand ist in Figur 1 dargestellt. Die Kupplungsmutter 66 kann nun nicht weiter vorwärtsbewegt werden.

Wenn die Kupplung unter Betriebsbedingungen installiert ist, wo mit erheblichen Vibrationen zu rechnen ist, kann man erwarten, daß die Kupplungsmutter 66 die Tendenz haben wird, im Gegenurzeigersinne zu vibrieren. Wenn dies nicht gebremst oder verhindert wird, könnte eine fortgesetzte Vibration die Kupplungsmutter 66 axial zurücklaufen lassen und schließlich die Komponente 14 vollständig von der Komponente 12 lösen.

Dies kann jedoch beim Gegenstand der Erfindung nicht eintreten, da, sobald irgendeine Vibrations-tendenz zu einer Drehung im Gegenurzeigersinne führen würde, die Nockenfläche 84 auf der Innenseite der Kupplungsmutter 66 einfach auf die Nockenfläche 112 auf dem Keilblock 110 einwirken würde, und zwar bezieht sich dies auf alle drei Keilblöcke 110. Wenn dies erfolgt, werden die Abschnitte 122 und 124 der verschiedenen Keilblöcke 110 einwärts gegen die Zylinderfläche 60 gedrückt. Je größer die Vibration

ist, desto fester erfolgt die Verkeilung. Auf den Antriebsring 90 wird dabei keinerlei Drehkraft oder Drehmoment übertragen. Mit anderen Worten, da die Kupplung 10 unüberwacht bleibt und nur einfach ihre Kupplungsfunktion ausführt, kann man unter diesen Bedingungen das Lösen der Komponente 12 und 14 einfach nicht tolerieren.

Die Situation ist jedoch ganz anders, wenn ein absichtliches Entkuppeln der Komponente 14 von der Komponente 12 erfolgen soll. In diesem Falle wird der Antriebsring 90 im Gegenuhrzeigersinne verdreht, wobei diese Richtung sich auf die Darstellung nach Figur 2 bezieht. Falls Vibrationen stattgefunden haben sollten derart, daß die Keilblöcke 110 gegen die Zylinderfläche 60 gedrückt worden sind, so verschiebt eine Drehung des Antriebsringes 90 unmittelbar die verschiedenen Schuhe 98 im Gegenuhrzeigersinne, wobei die spitzen Enden 106 in die ausgenommenen Enden 114 der Keilblöcke 110 eingreifen, wobei die Schraubenfedern 118 hinreichende Druckkraft entwickeln, damit dies auch eintritt. Fortgesetzte Drehung im Gegenuhrzeigersinne löst dann die verschiedenen Keilblöcke 110. Die Schuhe 98 stoßen demgemäß die Blöcke 110 im Gegenuhrzeigersinn, wobei die Schraubenfedern 118 zusammen mit diesen Keilblöcken 110 eine gewisse Gegenkraft entwickeln, um dieses Lösen eintreten zu lassen. Selbst wenn keinerlei Nockenwirkung stattgefunden hat, die zu einem Verkeilen zwischen den Flächen 84 und 112 führte, wird eine Drehung des Antriebsringes 90 im Gegenuhrzeigersinne dazu führen, daß die Schuhe 98 die Keilblöcke 110 im Gegenuhrzeigersinne drücken mit dem Ergebnis, daß die Schrauben-

federn 118, welche den Blöcken zugeordnet sind, soweit zusammengedrückt werden, daß die Enden 115 der Keilblöcke 112 bis an die Schultern 82 der Kupplungsmutter 66 zur Anlage kommen. Dann ergibt sich eine formschlüssige Kraftübertragung in einer Richtung, um die Komponenten 12 und 14 zu entkuppeln, da die Keilblöcke 110 die Drehmomente unter diesen Umständen über die Schuhe 98 und die Keilblöcke 110 auf die Kupplungsmutter 66 übertragen. Ein solcher Vorgang führt einfach zum Losschrauben der Kupplungsmutter 66, wobei die Gewindgänge 68 sich schraubenförmig relativ zu den Gewindegängen 32 bewegen. Während dieses Entkuppelns drückt der einwärts umgelegte Flansch 96 am Antriebsring 90 gegen die radial herausstehenden Abschnitte des Sprengtrings 64. Infolgedessen wird auf den Sprengring 64 eine Druckkraft ausgeübt, welche auf die starre Hülse 34 übertragen wird und diese dazu zwingt, nach rechts bewegt zu werden (gemäß Figur 1), wobei sich der Keil 56 in Längsrichtung auch nach rechts in der Keilnut 30 bewegt. Eine hinreichende Anzahl von Umdrehungen löst die Kupplungsmutter 66 vollständig von der Hülse 16, und zwar dann, wenn die Kontakte 46, 28 vollständig außer Eingriff gelangen.

Zwar ist nicht beabsichtigt, daß nur eine teilweise Kupplung der Komponenten 12, 14 erfolgt, doch kann dies bei einer Unvorsichtigkeit der Bedienungsperson eintreten. Aus Figur 1 erkennt man, daß die Sockelkontakte 46 einen erheblichen Längenabschnitt der Stiftkontakte 28 aufnehmen, wenn die Komponenten 12 und 14 vollständig miteinander gekuppelt sind. Wenn jedoch nur eine teilweise Kupplung der Kompo-

nenten stattfindet, sitzt jeder Stiftkontakt 28 mit beispielsweise nur seiner Spitze in dem zugeordneten Zirkelkontakt 46. Wenn es sich um niedrige elektrische Ströme handelt, ist dies kein ernsthafter Nachteil, wenn man von der Möglichkeit absieht, daß die Wahrscheinlichkeit größer ist, daß die Kupplung 10 sich wieder löst, wenn Vibrationen eintreten. Es tritt jedoch die gleiche Verkeilung ein wie dann, wenn die Kupplung 10 vollständig gekuppelt ist, weil jegliche Tendenz der Kupplungsmutter 66, im Gegenuhrzeigersinne zu rotieren, dann, wenn kein Antrieb durch den Antriebsring 90 erfolgt, die Nockenflächen 84 zur Anlage an den Nockenflächen 112 auf den Keilblöcken 110 bringt. Deshalb braucht ein vollständiges Ineinanderstecken der Komponenten 12 und 14 nicht erreicht zu werden, um die Verriegelung wirksam werden zu lassen. Während unter diesen Betriebsbedingungen ein Entkuppeln verhindert wird, kann die Kupplung jedoch Tendenzen zum festeren Kuppeln folgen, was sehr vorteilhaft ist. Anders ausgedrückt, kann niemals ein unbeabsichtigtes Entkuppeln eintreten, wohl aber ein unbeabsichtigtes Kuppeln, das in Richtung einer vollständig eingeschobenen Stellung der Komponenten fortschreitet, nicht jedoch in der anderen Richtung.

Es wurde erwähnt, daß die Schuhe 98 die Blöcke 110 in Gegenuhrzeigerrichtung stoßen und daß die Schraubenfedern 118 einen Druck ausüben, um das Versetzen der Blöcke zu ermöglichen. Bei Verwendung der modifizierten Blöcke 110a gemäß Figuren 8 und 9 hat das Gummikissen dieselbe Wirkung.

(Patentansprüche)

P a t e n t a n s p r ü c h e

1.

Elektrische Kupplung, bestehend aus einer ersten und einer zweiten Komponente, die längs einer Längsachse in Steckverbindung bringbar sind, mit einem Schraubkupplungsglied für das Kuppeln und Entkuppeln der Komponenten, gekennzeichnet durch ein Antriebsglied (90), das um die Achse drehbar ist und Anschlagglieder (98), beweglich mit dem Antriebsglied, aufweist zum Andrücken an einen Abschnitt (100) des Schraubkupplungsgliedes (66) für dessen Verdrehung in einer ersten Drehrichtung zum Kuppeln, wenn das Antriebsglied in dieser ersten Drehrichtung verdreht wird, und durch Keilglieder (110, 110a), die verschieblich in einer bogenförmigen Strecke um die Achse relativ sowohl zu dem Schraubkupplungsglied wie zu dem Antriebsglied sind, wobei das Schraubkupplungsglied mit Elemente (82) aufweist für das Verschieben der Keilglieder in deren bogenförmiger Strecke in der ersten Drehrichtung bei Verdrehung des Schraubkupplungsgliedes in dieser Richtung durch das Antriebsglied, während die Keilglieder dem Zurückschrauben des Schraubkupplungsgliedes in entgegengesetzter zweiter Drehrichtung und damit der Entkuppung der Komponenten Widerstand leisten, die Anschlagglieder (98) an dem Antriebsglied jedoch die Keilglieder unwirksam machen bei Drehung des Antriebsgliedes in der zweiten, der ersten Drehrichtung entgegengesetzten Richtung.

609830/0191

2. Elektrische Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilglieder (110, 110a) einen Nockenblock (112) umfassen mit einer sich verjüngenden Nockenfläche an dem den Anschlaggliedern (98) näherliegenden Ende, und daß das Schraubkupplungsglied (66) zu den Keilgliednockenflächen komplementär ausgebildete Nockenflächen (84) aufweist.
3. Kupplung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch elastische Elemente (118, 118a) für das Vorspannen der Keilglieder in Richtung der Nockenfläche.
4. Elektrische Kupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagglieder (98) als Schuhelemente einstückig mit dem Antriebsglied (90) ausgebildet sind für das Einwirken auf die Keilglieder, um diese in Richtung weg von der Nockenfläche zu drücken bei Drehung des Antriebsgliedes in Rückwärtsrichtung.
5. Elektrische Kupplung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch Federelemente (108) für das Vorspannen der Schuhelemente in einer Richtung weg von den zugeordneten Keilgliedern.

99
Leerseite

Fig. 3

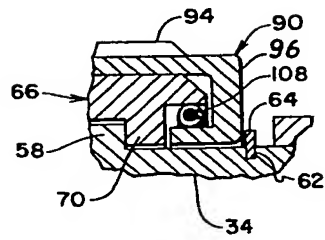


Fig. 4

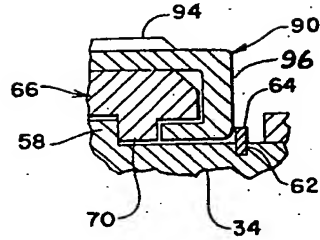


Fig. 7

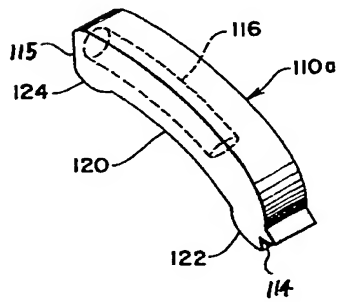


Fig. 8

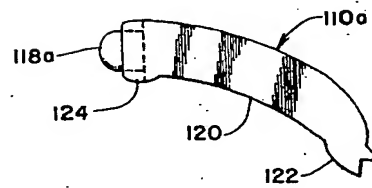


Fig. 9

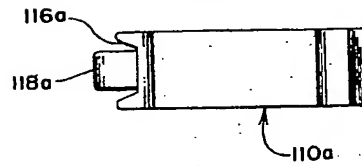


Fig. 5

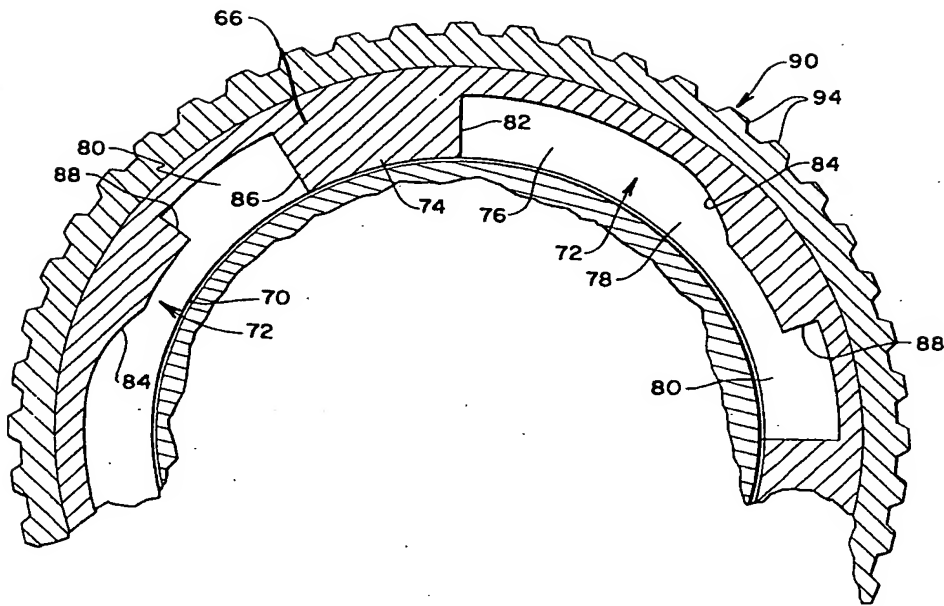
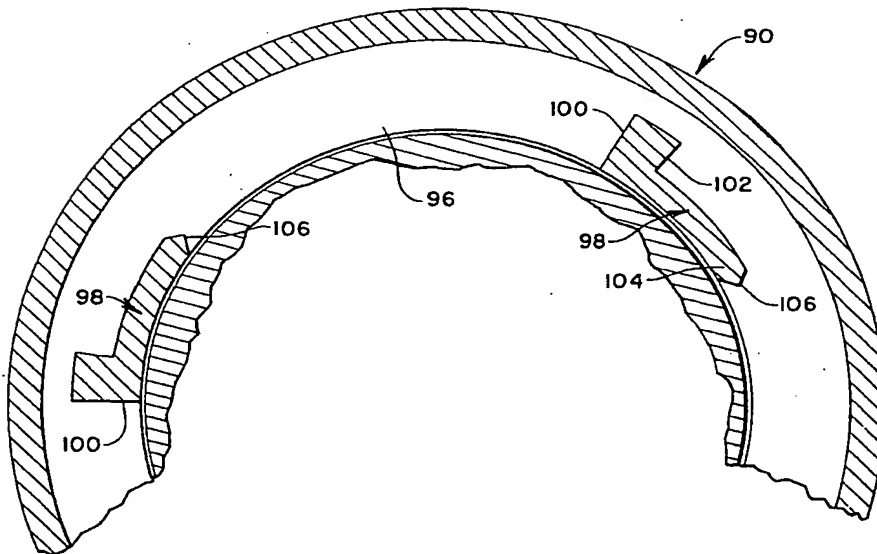


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

